

# RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KELOMPOK DALAM PENENTUAN PEGAWAI TERBAIK MENGUNAKAN METODE TOPSIS DAN AHP

Afnan Rosyidi<sup>1</sup>, Siti Rihastuti<sup>2</sup>  
<sup>1,2</sup>AMIK CIPTA DARMA Surakarta

Jl. Veteran Singopuran Kartasura Sukoharjo

E-Mail: <sup>1</sup>afnanrosyidi@gmail.com, <sup>2</sup>rihastuti19@gmail.com

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah penerapan sistem pendukung keputusan kelompok dalam penentuan pegawai terbaik di lingkungan AMIK Cipta Darma Surakarta. Pihak-pihak yang terlibat dalam pengambilan keputusan yaitu Direktur AMIK Cipta Darma Surakarta, Pembantu Direktur I, Pembantu Direktur II, Pembantu Direktur III, Kabag Personalia, Kabag Akademik, Kabag Keuangan, Kepala UPT Laboratorium serta sesama pegawai. Masing-masing pihak pengambil keputusan menilai berdasarkan kriteria yang berbeda dan menentukan alternatif keputusannya masing-masing. Penentuan keputusan menggunakan metode TOPSIS dan AHP. Hasil penelitian menunjukkan metode TOPSIS (Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution) dapat digunakan untuk menentukan keputusan yang tepat, karena tiap alternatif dinilai berdasarkan kelebihan dan kekurangannya. Hasil penelitian juga menunjukkan metode AHP (Analytical Hierarchy Process) dapat meningkatkan validitas nilai bobot prioritas kepentingan kriteria.

**Kata kunci**----- Sistem Pendukung Keputusan Kelompok, Penilaian Pegawai, TOPSIS, AHP

## Abstract

*This research aims to design an application of group decision support system in determining the best employee in the neighborhood AMIK Copyright Darma Surakarta. The parties involved in the decision making is the Director of Human AMIK Darma Surakarta, Assistant Director I, Assistant Director II, III Assistant Director, Head of Personnel, Academic Head, Head of Finance, Head of Unit Laboratory as well as fellow employees. Each party to the decision makers assess based on different criteria and define each alternative decision. Decision making using TOPSIS and AHP. The results showed the method TOPSIS (Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution) can be used to determine the right decision, because each alternative assessed based on the pros and cons. The results also showed AHP (Analytical Hierarchy Process) can improve the validity of the priority interests of the weight value criteria.*

**Keywords** ----- Group Decision Support Systems, Assessment Officer, TOPSIS, AHP

## 1. PENDAHULUAN

Layanan pendidikan dilingkungan perguruan Tinggi salah satunya ditunjang oleh kinerja layanan sumber daya manusia (pegawai) kepada mahasiswa (sisi akademisi) dan aktivitas sesama pegawai di semua lini manajemen agar tercipta situasi kerja yang baik. Sumber daya manusia yang ada harus dipelihara, diberi motivasi dan diseleksi dengan tepat agar dapat menunjukkan kinerja yang optimal demi kemajuan perguruan tinggi tersebut. Penilaian kinerja pegawai terkadang menimbulkan polemik, karena penilaian yang dilakukan bisa saja bersifat subyektif sehingga proses penilaian yang terjadi tidak berdasarkan indikator yang obyektif.

AMIK Cipta Darma Surakarta merupakan salah satu perguruan tinggi komputer yang ada di Surakarta. Penilaian kinerja pegawai yang berjalan dinilai tidak memiliki kejelasan terhadap kriteria yang telah ditentukan. Proses penilaian dilakukan dengan menghitung angka berdasarkan *form* isian yang telah dilengkapi oleh para pegawai. Untuk selanjutnya data-data yang ada dimasukkan ke dalam file Microsoft Excel tanpa menggunakan rumus atau formula. Proses perankingan yang terjadi dan *output* yang didapat tidak menunjukkan hasil yang sebenarnya karena tidak sesuai dengan kriteria-kriteria yang ditentukan.

Hasil penilaian kinerja yang obyektif terhadap pegawai di AMIK Cipta Darma Surakarta sangat diperlukan untuk mendukung performa perguruan tinggi yang kondusif. Oleh karena itu dibuatlah perancangan sistem pendukung keputusan kelompok untuk menentukan pegawai terbaik, dengan tujuan sistem yang dikembangkan dapat menghasilkan satu alternatif keputusan yang bersifat obyektif.

Penelitian Dhani Ratna Sari dkk, dalam judulnya Sistem Pendukung Keputusan Kelompok Untuk Menentukan Dosen Berprestasi Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) Dan *Copeland Score* (Studi Kasus: Universitas Muhammadiyah Purwokerto) menunjukkan bahwa metode SAW mampu menyeleksi alternatif terbaik dari beberapa alternatif dan metode Copeland Score dapat digunakan untuk menyatukan hasil keputusan individu dari masing-masing pengambil keputusan [1].

Penelitian yang dilakukan Setyadi dengan judul Implementasi AHP dan TOPSIS untuk Penilaian DP3 di Perguruan Tinggi menyimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan yang dibuat dapat menghasilkan lembar penilaian DP3 sesuai kriteria yang ada, dengan dipecahnya semua kriteria menjadi beberapa sub kriteria maka sistem pendukung keputusan yang dibuat dapat membantu pimpinan dalam melakukan penilaian terhadap dosen dengan lebih obyektif, penggunaan metode TOPSIS dengan menghitung nilai kedekatan dan nilai preferensi dan membandingkan dengan bobot yang diperoleh dari proses metode AHP dapat menghasilkan nilai yang lebih obyektif [2].

Penelitian Muhardono dan Isnanto dalam judulnya Penerapan Metode AHP dan *Fuzzy Topsis* Untuk Sistem Pendukung Keputusan Promosi Jabatan menyimpulkan bahwa penerapan metode AHP dan Fuzzy TOPSIS dalam pemilihan promosi jabatan ini dapat dapat memberikan rekomendasi alternatif untuk pengambil keputusan, sehingga proses pemilihan pegawai dapat berlangsung secara efektif dan efisien serta menghasilkan keputusan yang lebih konsisten [3].

Sistem pendukung keputusan ( *decision support systems* disingkat DSS) adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer termasuk sistem berbasis pengetahuan (manajemen pengetahuan) yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi perusahaan, atau lembaga pendidikan. Dapat juga dikatakan sebagai sistem komputer yang mengolah data menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah yang spesifik [4].

### 1. Analytical Hierarchy Process (AHP)

*Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan metode pengambilan keputusan yang dikembangkan oleh Prof. Thomas. L. Saaty dari University of Pittsburgh pada tahun 1970-an.

AHP merupakan proses yang didasarkan pada teori membangun hirarki, menetapkan prioritas, dan konsistensi yang wajar [5].

AHP adalah sebuah metode memecah permasalahan yang kompleks atau rumit dalam situasi yang tidak terstruktur menjadi bagian-bagian komponen. Mengatur bagian atau variable ini menjadi suatu bentuk susunan hirarki, kemudian memberikan nilai numerik untuk penilaian subjektif terhadap kepentingan relatif dari setiap variabel dan mensintesis penilaian untuk variabel mana yang memiliki prioritas tertinggi yang akan mempengaruhi penyelesaian dari situasi tersebut. AHP menggabungkan pertimbangan dan penilaian pribadi dengan cara yang logis dan dipengaruhi imajinasi, pengalaman dan pengetahuan untuk menyusun hirarki dari suatu masalah yang berdasarkan logika, intuisi dan juga pengalaman untuk memberikan pertimbangan. AHP merupakan suatu proses mengidentifikasi, mengerti dan memberikan perkiraan interaksi sistem secara keseluruhan.

Pada dasarnya langkah-langkah dalam metode AHP meliputi pada langkah pertama menyusun hirarki dari permasalahan yang dihadapi. Persoalan yang akan diselesaikan, diuraikan menjadi unsur-unsurnya yaitu kriteria dan alternatif kemudian disusun menjadi struktur hierarki. Langkah kedua adalah melakukan penilaian kriteria dan alternatif melalui perbandingan berpasangan. untuk berbagai persoalan skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik dalam mengekspresikan pendapat. Skala perbandingan berpasangan tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala perbandingan berpasangan

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya
7	Satu elemen mutlak lebih penting daripada elemen lainnya
9	Satu elemen sangat mutlak penting daripada elemen lainnya
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan

Langkah ketiga adalah penentuan bobot prioritas, pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas melalui tahapan-tahapan :

1. Menjumlahkan nilai-nilai setiap kolom dalam matriks perbandingan berpasangan,
2. Membagi nilai  $a_{ij}$  pada setiap kolom dengan jumlah pada kolom bersangkutan sehingga didapat matriks yang dinormalisasi
3. Menjumlahkan nilai setiap baris dari matriks yang dinormalisasi tersebut dan membaginya dengan jumlah elemen tiap baris. Hasil pembagian tersebut menunjukkan nilai prioritas menyeluruh untuk masing-masing elemen.

Langkah keempat adalah menentukan konsistensi logis, Dalam pembuatan keputusan, penting untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada karena kita tidak menginginkan keputusan berdasarkan pertimbangan dengan konsistensi yang rendah. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah :

1. Kalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya,
2. Jumlahkan setiap baris,
3. Hasil dari penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan,
4. Jumlahkan hasil bagi di atas dengan banyaknya elemen yang ada, hasilnya disebut maks,
5. Hitung consistency index (CI)
6. Hitung rasio konsistensi / *consistency ratio* (CR)

Mengukur konsistensi dalam pembuat keputusan adalah penting untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada karena tidak ingin keputusan berdasarkan pertimbangan dengan konsistensi yang rendah. Nilai konsistensi rasio harus kurang dari 5% untuk matriks 3x3, 9% untuk matriks 4x4, dan 10 % untuk matriks yang lebih besar. Jika lebih dari rasio dari batas tersebut maka nilai perbandingan matriks dilakukan kembali [6]. Daftar nilai IR dengan ukuran matriks masing-masing tertera pada tabel 2.

Tabel 2. Daftar indeks random konsistensi

Ukuran matriks	2	3	4	5	6	7	8	9	10
IR	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Sumber : Saaty (1994)

## 2. *Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS)

Salah satu jenis model matematika yang dapat digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan adalah TOPSIS. Dalam sistem pendukung keputusan, TOPSIS digunakan menjadi salah satu metode dalam mengolah data untuk setiap alternatif yang ada di basis data, dimana pada akhirnya hasil dari pengolahan tersebut adalah berupa penentuan peringkat berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Selain itu, TOPSIS merupakan salah satu pendekatan dalam *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM). FMADM sendiri merupakan suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Dalam metode TOPSIS, alternatif yang optimal adalah yang paling dekat dengan solusi ideal positif dan paling jauh dari solusi ideal negatif.

Metode TOPSIS digunakan untuk menentukan peringkat pada suatu alternatif. Setiap alternatif yang diolah dengan menggunakan metode TOPSIS akan mempunyai suatu nilai akhir dimana nilai tersebut akan menjadi parameter utama dalam menentukan peringkat. Sedangkan metode TOPSIS tidak digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dimana setiap alternatifnya diberi nilai akhir berupa nilai *boolean*. Kelebihan metode TOPSIS dibanding dengan perhitungan biasa adalah dalam metode TOPSIS setiap alternatif dinilai tidak hanya berdasarkan kelebihan tetapi juga berdasarkan kekurangannya. Kelebihan metode TOPSIS yang lain adalah dengan metode TOPSIS solusi ideal untuk penyelesaian masalah dapat diketahui. Dan penentuan peringkat pada setiap alternatif berdasarkan pula

pada solusi ideal tersebut. Sedangkan jika dengan pembobotan biasa, tidak dapat diketahui solusi ideal dari permasalahan tersebut. pada tahap awal dilakukan normalisasi matriks keputusan. Matriks keputusan sendiri merupakan matriks yang isinya adalah nilai setiap kriteria pada setiap alternatif. Normalisasi matriks tersebut adalah usaha untuk menyatukan setiap elemen matriks sehingga elemen pada matriks memiliki skala nilai yang seragam.

Langkah-langkah metode TOPSIS adalah

1. Membuat matriks keputusan
2. Menentukan matriks keputusan yang ternormalisasi
3. Menghitung matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot, Matriks keputusan normalisasi terbobot dilambangkan dengan  $Y$ , untuk mencari elemen matriks  $Y$  dilakukan dengan mengalikan elemen matriks keputusan ternormalisasi ( $R$ ) dengan elemen pada vektor bobot preferensi ( $w$ ).
4. Menghitung matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif
5. Menghitung jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif dan solusi ideal negatif
6. Menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif, Nilai preferensi pada suatu alternatif merupakan perbandingan antara jarak terhadap solusi ideal positif dan jarak terhadap solusi ideal negatif. Ketika semua alternatif telah memiliki nilai preferensi, maka alternatif yang memiliki nilai preferensi paling besar adalah alternatif yang dipilih. Dengan demikian alternatif yang ada telah dapat diurutkan peringkatnya berdasarkan nilai preferensi pada setiap alternatif.

Penelitian ini menggabungkan metode TOPSIS dan AHP dengan tujuan untuk mencari besarnya nilai preferensi pada setiap pegawai sebagai bahan acuan penilaian pegawai yang terbaik dan mencari keunggulan dari setiap alternatif berdasarkan kriteria-kriteria yang akan ditetapkan dalam penelitian ini. Manfaat dari penelitian ini adalah memberi motivasi kepada para pegawai agar dapat meningkatkan kinerja dalam bekerja. Metode AHP digunakan untuk melakukan pembobotan kriteria, sedangkan TOPSIS digunakan untuk mengurutkan alternatif (pegawai).

## 2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Pengumpulan data  
Pengumpulan data merupakan tahapan yang paling penting dalam penelitian. Data-data yang dipergunakan dalam penelitian ini berasal dari:
  - a. Studi Pustaka, mengumpulkan teori-teori pendukung untuk mendapatkan pemahaman yang komprehensif yang bersumber dari buku, jurnal dan penelitian terkait implementasi metode AHP dan TOPSIS dalam sistem pendukung keputusan.
  - b. Wawancara, dilakukan terhadap pihak-pihak terkait dengan bagian kepegawaian, agar dapat mendefinisikan kriteria dan subkriteria faktor-faktor yang menentukan dan berpengaruh dalam proses penilaian kinerja pegawai. Kuesioner dibagikan kepada para pimpinan/pengambil keputusan untuk mengetahui tingkat kepentingan/persepsi mereka terhadap kriteria penilaian pegawai berdasarkan parameter/kriteria yang sudah ditetapkan.

Tabel 1. Kriteria Penilaian

Kode	Kriteria	Subkriteria
C1	Pendidikan	-

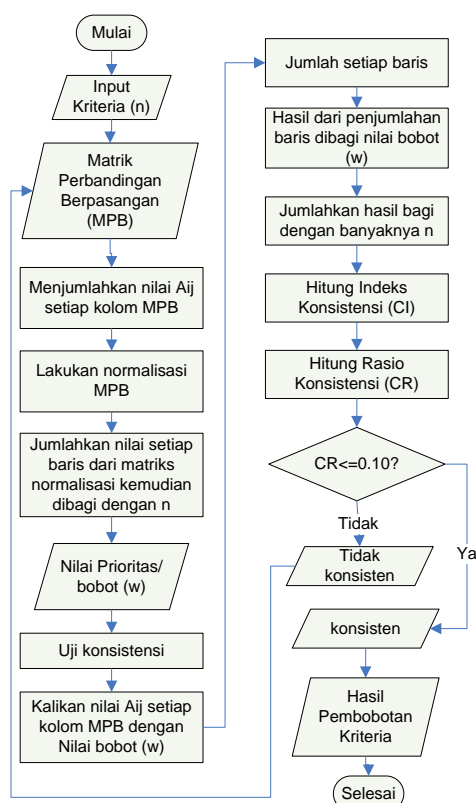
C2	Kedisiplinan	Kehadiran
C3	Produktivitas	Inisiatif dan kreatifitas kerja, Kecepatan dan ketelitian kerja, Pencapaian hasil, Komitmen terhadap pekerjaan
C4	Sikap Kerja	Kebersihan, Kerapian, Motivasi untuk berprestasi, Kepedulian terhadap lingkungan, Kerjasama

## 2. Pemilihan metode

Metode yang digunakan yaitu *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) dan AHP.

## 3. Analisa data

Metode AHP dilakukan dengan membandingkan kriteria yang satu dengan kriteria yang lain. Bagan alir metode AHP seperti pada Gambar 1.



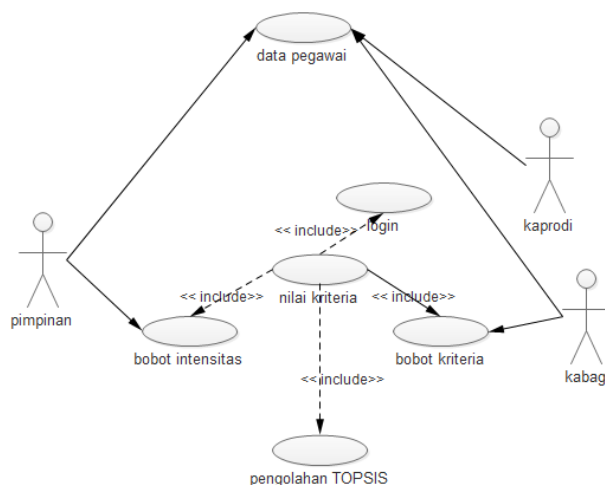
Gambar 1. Bagan Alir Metode AHP

Selanjutnya metode TOPSIS digunakan untuk proses perangkingan alternatif dari setiap kriteria dengan menghitung kedekatan antara solusi dengan setiap alternatif dengan menggunakan bobot kriteria yang telah dihitung menggunakan AHP.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 1. Analisa Kebutuhan Sistem

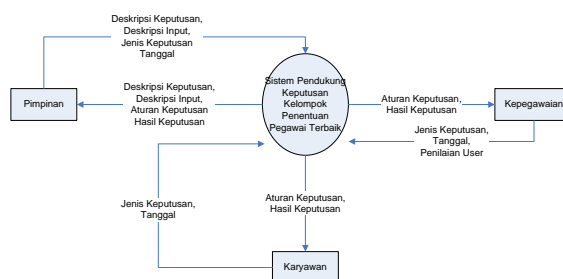
Analisa kebutuhan sistem dimodelkan dengan menggunakan *use case diagram* yang menentukan perilaku sistem dan batasan-batasan dari sistem yang diusulkan seperti pada Gambar 2. berikut ini.



Gambar 2. Use case diagram

#### 2. Rancangan Proses Sistem Usulan

*Data flow diagram* digunakan untuk memodelkan aliran data dan informasi dan transformasi yang diaplikasikan pada saat bergerak dari input menjadi output. Diagram konteks menggambarkan proses aliran data terjadi dalam sistem secara garis besarnya. Selanjutnya diagram konteks dapat didekomposisi menjadi data flow diagram level 0 yang menjelaskan proses pada level yang lebih tinggi. Rancangan proses dari sistem ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. DFD Konteks

Diagram konteks menggambarkan entitas luar yang berinteraksi dengan sistem. Dalam hal ini entitas luar yang berinteraksi dengan sistem yaitu Direktur AMIK Cipta Darma Surakarta, Pembantu Direktur I, Pembantu Direktur II, Pembantu Direktur III (pimpinan), Kabag Personalia, Kabag Akademik, Kabag Keuangan, Kepala UPT Laboratorium serta sesama pegawai (kepegawaian).

Nilai bobot yang digunakan dalam metode TOPSIS diperoleh dari perhitungan metode AHP sehingga proses dalam sistem ini menggunakan dua metode yang saling mendukung. Sistem yang dihasilkan dalam penelitian ini dimulai dari proses pengolahan data pegawai, dilanjutkan proses penilaian untuk setiap sub kriteria yang ada dari pegawai yang telah dipilih. Setelah setiap sub kriteria dinilai dilanjutkan proses AHP untuk sub kriteria tersebut yang meliputi rasio kepentingan, matriks normalisasi sampai menghasilkan nilai eigen dari sub kriteria yang dinilai. Setelah melakukan penilaian semua sub kriteria yang ada dilanjutkan proses AHP untuk intensitas masing-masing sub kriteria yang ada. Proses TOPSIS dilakukan ketika semua sub kriteria pada suatu kriteria sudah diselesaikan. Proses TOPSIS masing-masing kriteria dilakukan dengan mengambil nilai eigen masing-masing sub kriteria dan dilakukan konversi ke nilai skala 5, kemudian dihitung normalisasinya juga normalisasi terbobot. Dari matriks normalisasi terbobot dapat diketahui solusi ideal positif dan negatif juga nilai kedekatan positif dan negatif. Dari nilai kedekatan tersebut dapat diketahui nilai preferensinya yang akan dikalikan dengan bobot masing-masing sub kriteria untuk mendapatkan nilai akhir dari suatu kriteria.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan perancangan yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem pendukung keputusan kelompok dalam penentuan pegawai terbaik di AMIK Cipta Darma Surakarta dilakukan melalui tahapan : pengumpulan data (studi pustaka dan wawancara), pemilihan metode AHP dan TOPSIS, melakukan analisa data dengan menggabungkan kedua metode yang telah dipilih, selanjutnya melakukan analisa kebutuhan sistem yang dimodelkan dengan *use case diagram* dan *data flow diagram*.
2. Sistem pendukung keputusan kelompok dalam penentuan pegawai terbaik dengan metode AHP dan TOPSIS ini diharapkan dapat membantu proses pengambilan keputusan penentuan pegawai terbaik dan mampu mengurangi subjektivitas sehingga kualitas keputusan lebih objektif. Keakuratan dan keadilan pengambilan keputusan juga tercapai melalui sistem ini.
3. Metode TOPSIS dapat digunakan untuk menentukan keputusan yang tepat, karena tiap alternatif dinilai berdasarkan kelebihan dan kekurangannya. Metode AHP (*Analitycal Hierarchy Process*) dapat meningkatkan validitas nilai bobot prioritas kepentingan kriteria

#### DAFTAR PUSTAKA

Asfi, Marsani; Lukita, Chandra, Amroni. 2013. Sistem Penunjang Keputusan Seleksi Dosen Berprestasi Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Konferensi Nasional Sistem Informasi 2013, STMIK Bumigora Mataram 14-16 Pebruari 2013.

Ernawati; Dwiandiyanta ,Yudi; Batarius ,Patrisius. 2013. *Analisis Dan Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Gabungan Kelompok Tani Berbasis Web*. Seminar Nasional Matematika dan Aplikasinya.



Hamka, Muhammad ; Utami, Ema ; Amborowati ,Armadyah. 2014. *Sistem Pendukung Keputusan Kelompok Metode Topsis Dan Borda Untuk Penentuan Bakal Calon Haji*. Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia. STMIK AMIKOM Yogyakarta.

Setyadi, Heribertus Ary. 2013. *Implementasi Analytical Hierarchy Process (AHP) Dan Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) Untuk Penilaian DP3 Di Perguruan Tinggi*. Jurnal Ilmiah Go Infotech Volume 19 No.1, Juni.

Situmorang, Alfonsus. 2013. *Penerapan Fuzzy Multi Attribut Decision Making (FMACM) Untuk Pemilihan Pejabat Fungsionaris Di Lingkungan Perguruan Tinggi*. Konferensi Nasional Sistem Informasi 2013, STMIK Bumigora Mataram 14-16 Pebruari 2013.

Yanti ,Novi; Yano ,Cendra Angga. 2013. *Penilaian Karyawan Hes Division Dengan Perbandingan Metode MPE, SAW, WP Dan TOPSIS (Studi Kasus : PT. XYZ)*. Konferensi Nasional Sistem Informasi 2013, STMIK Bumigora Mataram 14-16 Pebruari 2013.